

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 05 NOV. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine Planche'.

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

RÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI

N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 φ W / 210502

REMISE DES PIÈCES		Réservé à l'INPI
DATE	24 OCT 2003	
LIEU	13 INPI MARSEILLE	
N° D'ENREGISTREMENT	0312469	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE		
PAR L'INPI 24 OCT. 2003		
Vos références pour ce dossier (facultatif) H52 736-1 / FDE		

NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

CABINET BEAU DE LOMENIE
232, Avenue du Prado
13295 MARSEILLE CEDEX 08

Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie
2. NATURE DE LA DEMANDE		
Cochez l'une des 4 cases suivantes		
Demande de brevet	<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité	<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire	<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale	<input type="checkbox"/>	Date <input type="text"/>
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale	<input type="checkbox"/>	Date <input type="text"/>
3. TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		

"Procédé et dispositif de capture d'une image grand champ et d'une région d'intérêt de celle-ci"

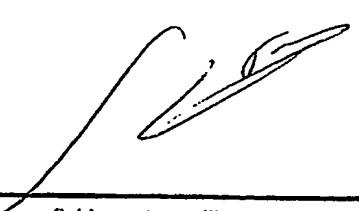
4. DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N°
		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N°
		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N°
<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		
5. DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique
Nom ou dénomination sociale		WINLIGHT SYSTEM FINANCE
Prénoms		
Forme juridique		ANO S.A. A CONSEIL D'ADMINISTRATION
N° SIREN		14 14 0 3 0 4 1 2 0 2
Code APE-NAF		
Domicile ou siège	Rue	VILLAGE D'ENTREPRISE BAT 301/302 RUE ANNE GACON - SAINT HENRI
	Code postal et ville	13 0 1 6 MARSEILLE
	Pays	FRANCE
Nationalité		FRANCAISE
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)
Adresse électronique (facultatif)		
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		

Remplir impérativement la 2^{me} page

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
 page 2/2
BR2

REMISE DES PIÈCES	Réervé à l'INPI
DATE	24 OCT 2003
LIEU	13 INPI MARSEILLE
N° D'ENREGISTREMENT	0312469
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)			
Nom		PORTAL	
Prénom		Gérard	
Cabinet ou Société		CABINET BEAU DE LOMENIE	
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		92-1203	
Adresse	Rue	232, Avenue du Prado	
	Code postal et ville	1321915 MARSEILLE CEDEX 8	
	Pays	FRANCE	
N° de téléphone (facultatif)		04 91 76 55 30	
N° de télécopie (facultatif)		04 91 77 97 09	
Adresse électronique (facultatif)			
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt	
		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques	
		<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="text"/>	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>	
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
Gérard PORTAL (92-1203)		 VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	

"Procédé et dispositif de capture d'une image grand champ et d'une
région d'intérêt de celle-ci"

L'invention se rapporte à un procédé et un dispositif de capture, et
10 éventuellement de visualisation et de traitement, d'une image grand champ, par
exemple de type panoramique.

Elle vise plus particulièrement un procédé et un dispositif pour capturer ou
visualiser une région d'intérêt d'une telle image, cette région d'intérêt ayant une
résolution bien supérieure à celle de ladite image.

15 L'invention trouve des applications, et ce de façon non limitative, dans des
dispositifs de traitement d'image, des dispositifs de surveillance ou de
télésurveillance, et dans des systèmes d'observation embarqués dans des
véhicules ou des robots en mouvement.

Un tel procédé peut notamment être utilisé pour explorer une image grand
20 champ en faisant "glisser" la région d'intérêt observée, et effectuer notamment
des zooms ou des détections sur ces régions d'intérêt.

Il est déjà connu des procédés et des dispositifs d'affichage et de
traitement d'image panoramiques et de portions de telles images.

Ces procédés connus concernent plus particulièrement des méthodes
25 logicielles ou de traitement mathématique pour corriger les distorsions ou
retarder les aspects de granulosité qui apparaissent lors du grossissement d'une
portion d'usage panoramique obtenue avec un objectif à grand champ (en
anglais "fish-eye").

Le document US 5 185 667 décrit, en particulier, l'utilisation de différentes
30 fonctions mathématiques pour corriger les distorsions dans une région d'intérêt
d'une image panoramique.

De façon similaire, le document FR 2 827 680 propose une méthode
consistant à dilater l'image panoramique projetée sur un capteur d'image
rectangulaire et un objectif fish-eye adapté à déformer les images par
35 anamorphose.

Enfin, le document US 5 680 667 décrit un système de téléconférence
dans lequel une portion d'une image panoramique correspondant au participant

- 5 ayant la parole à un moment donné, et sélectionnée automatiquement, est corrigée électroniquement avant transmission.

En résumé, les différents procédés et dispositifs analysés ci-dessus utilisent des méthodes de traitement numérique d'une image panoramique pour fournir un agrandissement d'une région d'intérêt de celle-ci.

- 10 Ces méthodes présentent toutes l'inconvénient que le degré de résolution de la portion d'image sélectionnée est limité par la résolution de l'objectif "fish-eye" d'acquisition de l'image panoramique.

L'invention vise à palier cet inconvénient.

- 15 A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention concerne un dispositif de capture d'une image acquise par un système optique grand champ fournissant un premier faisceau lumineux correspondant à ce grand champ. Ce dispositif comporte :

- 20 – des moyens de sélection d'un deuxième faisceau lumineux, à partir du premier faisceau, le deuxième faisceau correspondant à un champ réduit de ce grand champ et étant représentatif d'une région d'intérêt quelconque de cette image ; et
- une première caméra adaptée à capturer le deuxième faisceau.

Ainsi, la première caméra ne capture que les seuls rayons du deuxième faisceau lumineux correspondant à la région d'intérêt de l'image grand champ.

- 25 La résolution de cette région d'intérêt est ainsi fixée par la résolution de la première caméra et non pas par celle de l'objectif de type grand champ.

L'invention permet ainsi d'observer une région d'intérêt d'une image grand champ avec une résolution bien supérieure à celle disponible avec les dispositifs et procédés connus jusqu'alors.

- 30 Dans une première variante dans laquelle la première caméra est mobile, les moyens de sélection comportent des moyens de positionnement de cette première caméra, dans une position telle qu'elle reçoit le deuxième faisceau.

- Dans une deuxième variante dans laquelle la première caméra est fixe, les moyens de sélection comportent des moyens de déviation adaptés à dévier 35 le deuxième faisceau en direction de la première caméra. Ces moyens de déviation peuvent notamment être constitués par un prisme, un miroir ou tout système de diffraction mobile en rotation dans le premier faisceau.

5 Ces deux variantes de réalisation permettent ainsi de capturer, avec une
haute résolution, une région d'intérêt d'une image grand champ, sans qu'il soit
nécessaire de déplacer la première caméra dans tout ce grand champ. En
supposant par exemple que le grand champ corresponde à un demi-espace
(180°) et que le coefficient de réduction défini par le rapport entre le grand
10 champ et le champ réduit soit égale à dix, il suffit de déplacer la première
caméra (ou les moyens de déviation) d'un angle de 18° pour couvrir tout le demi-
espace avec la première caméra.

On obtient ainsi un dispositif de capture particulièrement rapide.

15 Fort avantageusement, lorsque ce dispositif de capture est embarqué
dans un véhicule ou un robot, l'encombrement extérieur de ce dispositif de
capture correspond à la seule optique du système optique fixe grand champ.
Cette caractéristique est particulièrement importante lorsque le dispositif est
installé dans des aéronefs aux fortes contraintes aérodynamiques.

20 Préférentiellement, la première caméra comporte un dispositif de zoom
optique permettant de définir l'étendue angulaire de la région d'intérêt.

Dans un mode préféré de réalisation, le dispositif selon l'invention
comporte en outre des moyens pour dupliquer le premier faisceau en un premier
faisceau dupliqué et une deuxième caméra pour capturer l'intégralité du premier
faisceau dupliqué.

25 Dans une première variante de ce mode préféré de réalisation, le
dispositif de capture selon l'invention comporte un poste de visualisation
permettant de visualiser l'image grand champ dans son ensemble capturée par
la deuxième caméra, ce poste de visualisation étant situé à proximité de moyens
de commande des moyens de sélection permettant de définir la région d'intérêt.

30 Il est alors possible de positionner la première caméra dans le deuxième
faisceau correspondant à la région d'intérêt, sous contrôle de l'image grand
champ dans son ensemble, et de commander le zoom optique à partir de ce
poste de visualisation.

Ainsi, l'observateur peut agrandir une portion de l'image panoramique
35 depuis le poste de visualisation, par exemple à l'aide d'une manette ou d'un
joystick, la résolution de la région d'intérêt étant définie par les caractéristiques
de la première caméra.

5 Dans une deuxième variante de ce mode préféré de réalisation, le dispositif de capture selon l'invention comporte des moyens de traitement d'image de l'image grand champ capturée par la deuxième caméra, ces moyens de traitement étant adaptés à détecter un mouvement et/ou une variation de l'intensité lumineuse dans cette image et à commander les moyens de sélection
10 de la région d'intérêt en fonction du résultat de cette détection.

Cette variante de réalisation est particulièrement adaptée aux applications de surveillance ou de détection d'intrusion.

Dans une variante de réalisation, principalement aux fins militaires, le système optique et la première caméra sont aptes à capturer les premier et
15 deuxième faisceaux lumineux dans le domaine de l'infrarouge.

Selon un deuxième aspect, la mention concerne un procédé de capture d'une image acquise par un système optique grand champ fournissant un premier faisceau lumineux. Ce procédé comporte :

- une étape de sélection d'un deuxième faisceau lumineux, à partir du
20 premier faisceau, le deuxième faisceau correspondant à un champ réduit dudit grand champ et étant représentatif d'une région d'intérêt quelconque de cette image ; et

- une étape de capture du deuxième faisceau avec une première caméra.

L'invention vise aussi un système de capture d'une image couvrant un
25 espace à 360°, ce système de capture comportant deux dispositifs de capture tels que décrits brièvement ci-dessus et agencés tête bêche, les systèmes optiques de ces dispositifs de capture étant aptes à couvrir un demi-espace.

Les avantages du procédé de capture et du système de capture étant identiques à ceux du dispositif de capture décrit précédemment, ils ne seront pas
30 rappelés ici.

D'autres aspects et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description d'un mode particulier de réalisation qui va suivre, cette description étant donnée uniquement à titre d'exemples non limitatifs et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

35 - la figure 1 représente un dispositif de capture conforme à l'invention dans un mode préféré de réalisation ;

5 - la figure 2 représente un dispositif de capture conforme à l'invention dans un autre mode de réalisation ;

- la figure 3 représente à plus grande échelle les espaces observés par chacune des caméras du dispositif dans le mode de réalisation de la figure 1 ou 2 ;

10 - la figure 4 représente les principales étapes E5 à E90 d'un procédé de capture selon l'invention dans un mode préféré de réalisation ; et

- la figure 5 représente un système de capture couvrant un espace à 360° conforme à l'invention dans un mode préféré de réalisation.

En référence notamment à la **figure 1**, on a représenté par la référence 15 1 un système optique grand champ d'axe Z, en soi connu, monté dans une ouverture 2 d'une paroi 3. La paroi 3 peut être le carter d'un dispositif de prise d'image ou la paroi d'une carlingue d'avion, ou le plafond d'un local à surveiller.

Dans l'exemple décrit ici, le système optique grand champ 1 est constitué d'un afocal de grossissement angulaire inférieur à un.

20 Ce système optique 1 fournit un premier faisceau lumineux 4 coaxial à l'axe Z. Dans le premier faisceau lumineux 4, est disposé un duplicateur 5 qui réfléchit le premier faisceau 4 dans une direction Y, de préférence perpendiculaire à l'axe Z afin de générer un premier faisceau dupliqué 6 d'axe Z.

25 Dans le premier flux lumineux 4 d'axe X, en aval du duplicateur 5 est disposée une première caméra numérique mobile 20, dont l'objectif 21 ne capture qu'un deuxième faisceau lumineux étroit 4' à partir du premier faisceau lumineux 4.

Cette première caméra 20 est équipée d'une matrice 22 d'éléments photosensibles à transfert de charge connus sous l'acronyme CCD et de moyens 30 23 pour générer et délivrer un train de premiers signaux électriques 24.

Ces premiers signaux 24 sont ensuite transmis par ondes hertziennes ou infrarouges, ou par des câbles, vers au moins un poste d'observation, décrit ultérieurement dans le présent mémoire, au moyen d'un émetteur-récepteur 15, équipé d'un dispositif de multiplexage.

35 Coaxialement à l'axe Y, est disposée une deuxième caméra numérique fixe 10, dont l'objectif 11 capture la totalité du premier faisceau 6 dupliqué.

5 Cette deuxième caméra 10 est également équipée d'une matrice 12 d'éléments photosensibles à transfert de charge et des moyens 13 pour générer et délivrer un train de deuxièmes signaux électriques 14 représentatifs de l'image panoramique captée par la première caméra 10.

10 Ces deuxièmes signaux électriques 14 sont transmis vers le poste d'observation par l'émetteur réception 15.

15 A part leurs objectifs 11 et 21, les deux caméras 10 et 20 peuvent être identiques. En particulier, le nombre de pixels définis par les matrices 21 et 22 d'éléments photosensibles peuvent être identiques. Les images ou photos de taille identique que l'on peut obtenir à partir des deux trains de signaux 14 et 24 ont alors la même résolution.

Ces trains de signaux 14 et 24, émis par l'émetteur-récepteur 15 sont reçus au poste d'observation par le bloc réception d'un deuxième émetteur-récepteur 30, également équipé d'un dispositif de multiplexage.

20 Les trains des deuxièmes signaux 14', équivalents aux trains des deuxièmes signaux 14, reçus par le deuxième émetteur-récepteur 30 sont traités par un dispositif électronique 40 de traitement d'informations et de distorsions d'image qui fournit à une mémoire 41 les données représentatives de l'image grand champ 42 capturée par la deuxième caméra 10.

25 Cette image grand champ 42 est affichée sur un écran 43, et les données de l'image 42 peuvent être archivées sur un support 44 pour une visualisation ultérieure.

30 De la même manière, les trains des premiers signaux 24', équivalents aux trains des premiers signaux 24, reçus par le deuxième émetteur-récepteur 30 sont traités par un deuxième dispositif électronique 50 de traitement d'informations et de distorsions d'image qui fournit à une deuxième mémoire 51 les données représentatives de la région d'intérêt 52 capturée par la première caméra 20.

35 Cette région d'intérêt 52 est affichée sur un deuxième écran 53, et les données de cette région d'intérêt 52 peuvent être avantageusement affichées sur un deuxième support 54, afin de pouvoir être visualisées ultérieurement.

Les dispositifs électroniques 40 et 50 peuvent avantageusement être remplacés par un micro-ordinateur du commerce comportant des logiciels de

5 traitement des distorsions d'image inhérentes aux prises de vue par des objectifs grand champ, tels que ceux connus dans l'état de la technique.

La région d'intérêt 52 de l'image grand champ 42 peut aussi être incrustée dans l'image grand champ 42 et affichée sur le même écran que celui servant à l'affichage de l'image grand champ, sans sortir du cadre de l'invention.

10 Au poste d'observation, est également prévu un dispositif de navigation 60 dans l'image grand champ 42.

Ce dispositif de navigation 60 peut par exemple comporter un joystick pour positionner un curseur 61 dans l'image grand champ 42 affichée sur l'écran 43.

15 La position du curseur 61 définit les coordonnées angulaires θ_x , θ_y de la région d'intérêt 52 de l'image grand champ 42 que l'observateur veut voir visualiser sur le deuxième écran 53 et filmer par la première caméra 20.

Préférentiellement, les coordonnées x et y définies par le dispositif de navigation 60 sont délivrées au deuxième dispositif électronique 50, afin que ce dernier puisse traiter correctement les distorsions de l'image prise par la première caméra 20.

25 Ces coordonnées angulaires θ_x , θ_y sont également fournies à un dispositif 63 qui délivre au deuxième émetteur-récepteur un premier train de signaux 64x représentatifs de la valeur θ_x et un deuxième train de signaux 64y représentatifs de la valeur θ_y .

Les signaux 64x et 64y sont émis par le deuxième émetteur-récepteur 30 et reçus par l'émetteur-récepteur 15 du dispositif de prise d'image.

Le premier train de signaux 64x', équivalents au premier train de signaux 64x et reçu par l'émetteur-récepteur 15 est délivré à un organe de commande 70 d'un premier moteur électrique 71 qui permet de faire pivoter la première caméra 20 autour de l'axe X pour capturer le champ de vue réduit correspond au deuxième faisceau 4'.

35 De la même manière, le deuxième train de signaux 64y', équivalents au deuxième train de signaux 64y, reçu par l'émetteur-récepteur 15, est délivré à un deuxième organe de commande 72 d'un deuxième moteur électrique 73 qui permet de faire pivoter la première caméra 20 dans le premier faisceau lumineux 4 autour de l'axe Y.

5 Les rotations autour des axes X et Y de la première caméra 20 permet de sélectionner le deuxième faisceau lumineux 4' capturé par la première caméra 20.

10 Bien entendu, les déplacements de la première caméra 20 correspondent évidemment aux coordonnées angulaires dans l'image grand champ 42 affichée sur l'écran 43.

Il est à noter que les coordonnées angulaires θ_x et θ_y de l'image grand champ 42 correspondent à un angle de vision voisin de 180° du champ observé, alors que les déplacements angulaires θ_x et θ_y de la première caméra 20 dans le premier faisceau lumineux 4 sont très faibles.

15 Cette disposition permet à la première caméra 20 de se positionner très rapidement dans la position (θ_x , θ_y) choisie par l'observateur, et de capturer le deuxième faisceau lumineux 4' correspondant à la région d'intérêt 52 de l'image grand champ 42 qui donnera naissance à la région d'intérêt 52 de bonne résolution.

20 Avantageusement, ainsi que cela est montré sur la figure 1, est associé au dispositif de navigation 60 un dispositif d'affichage de l'étendue angulaire 80 de la région d'intérêt 52 à afficher sur l'écran 53.

25 L'information correspondante est délivrée à un dispositif électronique 81 qui génère des signaux correspondants 82, émis par le deuxième émetteur 30 et reçus par le premier émetteur-récepteur 15 du dispositif de prise de vue.

Les signaux correspondants reçus 82' sont délivrés à un organe de commande 83 d'un zoom optique de la première caméra 20.

30 La région d'intérêt 52 affichée sur le deuxième écran 53 sera ainsi plus ou moins grossie en fonction du réglage du zoom optique tout en conservant la même résolution.

Il est ainsi possible de visualiser des détails de l'image grand champ 42 avec une grande précision.

35 Dans un autre mode de réalisation, le dispositif de capture comporte des moyens de traitement d'image (par exemple logiciels) adaptés à détecter un mouvement et/ou une variation de l'intensité lumineuse dans l'image grand champ 42 et à commander les moyens de sélection en fonction du résultat de cette détection.

5 Ces moyens de traitement d'image sont connus de l'homme du métier et ne seront pas décrits ici. Ils sont notamment aptes à effectuer des opérations classiques de segmentation et de reconnaissance de forme.

10 La **figure 2** représente un dispositif de capture conforme à l'invention dans un autre mode de réalisation.

15 - Le système d'observation, identique dans ce mode de réalisation à celui décrit en référence à la figure 1, n'est pas représenté sur la figure 2.

Dans ce mode de réalisation, la première caméra 20 est fixe, et le deuxième faisceau 4' est dévié, en direction de cette première caméra 20, par un prisme 100 en rotation autour de l'axe Y.

15 Dans d'autres modes de réalisation non représentés ici, le prisme 100 peut être remplacé par un autre moyen de déviation, et notamment par un miroir, ou tout autre système de diffraction connu de l'homme de l'art.

20 La **figure 3** montre le champ de vision réduit 90 qui donne naissance au deuxième faisceau lumineux 4' capturé par la première caméra 20, et le grand champ de vision 91 capturé par la deuxième caméra 10.

La **figure 4** représente les principales étapes E5 à E90 d'un procédé de traitement selon l'invention dans un mode préféré de réalisation.

25 Au cours d'une première étape E5, on acquiert une image grand champ 42 avec un système optique grand champ 1 fournissant un premier faisceau lumineux 4.

Cette étape E5 d'acquisition est suivie par une étape E10 au cours de laquelle on duplique le premier faisceau lumineux 4.

30 Cette duplication peut, par exemple, être obtenue en utilisant un duplicateur 5 tel que décrit brièvement en référence à la figure 1.

L'étape E10 de duplication est suivie par une étape E20 au cours de laquelle on capture l'intégralité du premier faisceau dupliqué 6. Cette étape E20 de capture du premier faisceau dupliqué 6 est, par exemple, effectuée en utilisant la deuxième caméra 10 décrite précédemment.

35 Dans le mode de réalisation décrit ici, l'étape E20 de capture du premier faisceau dupliqué 6 est suivie par une étape E30 de visualisation sur un poste de visualisation, constitué par exemple par un écran 43, de l'image grand champ 42 obtenue à partir du premier faisceau dupliqué 6, par la deuxième caméra 10.

5 Cette étape E30 de visualisation est suivie par un ensemble d'étapes E40 à E70 de sélection d'un deuxième faisceau lumineux 4' à partir du premier faisceau lumineux 4.

Plus précisément, au cours d'une étape E40, on positionne un curseur 61 dans l'image grand champ 42 affichée sur l'écran 43.

10 Le déplacement de ce curseur peut par exemple être effectué au moyen d'un joystick.

Quoi qu'il en soit, la position du curseur 61 définit ainsi des coordonnées angulaires θ_x , θ_y d'une région d'intérêt 52 de l'image grand champ 42 que l'observateur veut visualiser par exemple sur un deuxième écran 53.

15 L'étape E40 de positionnement du curseur 61 est suivie par une étape E50 de positionnement de la première caméra 20, de façon à ce qu'elle capture un deuxième faisceau 4' correspondant à la région d'intérêt 52 sélectionnée au cours de l'étape précédente.

20 L'étape E50 de positionnement de la première caméra 20 est suivie par une étape E60 de sélection, à partir du poste de visualisation, de l'étendue angulaire de la région d'intérêt 52 à afficher sur l'écran 53.

L'étape E60 de sélection de l'étendue angulaire est suivie par une étape E70 au cours de laquelle on règle ce zoom optique de la première caméra 20 en fonction de l'étendue angulaire précitée.

25 L'étape E70 de règlement du zoom optique est suivie par une étape E80 au cours de laquelle on capture le deuxième faisceau 4' correspondant à la position et l'étendue angulaire de la région d'intérêt 52.

30 L'étape E80 de capture du deuxième faisceau 4' est suivie par une étape E90 au cours de laquelle on affiche la région d'intérêt 52 par exemple sur l'écran 53, ou en incrustation dans l'écran 43 d'affichage de l'image panoramique 42.

L'étape E90 d'affichage de la région d'intérêt 52 est suivie par l'étape E40 de positionnement du curseur 61 déjà décrite.

35 Dans un autre mode de réalisation, l'étape E20 de capture du premier faisceau dupliqué est suivie par une étape de traitement d'image de l'image 42 grand champ visant à détecter dans cette image grand champ un mouvement ou une variation de l'intensité lumineuse.

5 Cette étape de traitement d'image permet ainsi de déterminer automatiquement, les coordonnées angulaires θ_x , θ_y d'un région d'intérêt, et non pas au moyen du curseur 61 tel que décrit précédemment.

Dans une autre variante de réalisation, au lieu de déplacer la première caméra 20 (étape E50), on fait pivoter, en fonction des coordonnées angulaires
10 θ_x , θ_y , des moyens de déviation pour dévier le deuxième faisceau 4' en direction de la première caméra 20.

La **figure 5** représente un système de capture couvrant un espace à 360° conforme à l'invention dans un mode préféré de l'invention.

Ce système de capture comporte deux dispositifs de capture A et A' tels que décrits précédemment en référence aux figures 1 ou 2, agencés tête bêche.
15

Dans ce mode de réalisation, les systèmes optiques 1 et 1' des deux dispositifs de capture A et A' sont aptes à couvrir plus d'un demi-espace, respectivement représentés par les parties hachurées H et H'.

L'homme du métier comprendra aisément que les parties hachurées R1 et
20 R2 sont des zones de recouvrement capturées par les deux dispositifs A et A'.

5

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de capture d'une image (42) acquise par un système optique (1) grand champ fournissant un premier faisceau lumineux (4) correspondant à ce grand champ, caractérisé en ce qu'il comporte :

10 – des moyens de sélection d'un deuxième faisceau lumineux (4'), à partir dudit premier faisceau (4), le deuxième faisceau (4') correspondant à un champ réduit dudit grand champ et étant représentatif d'une région d'intérêt (52) quelconque de ladite image (42) ; et

15 – une première caméra (20) adaptée à capturer ledit deuxième faisceau (4').

20 2 - Dispositif de capture selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite première caméra (20) étant mobile, lesdits moyens de sélection comportent des moyens de positionnement (60, 61, 71, 73) de ladite première caméra (20), dans une position (θ_x, θ_y) telle qu'elle reçoit ledit deuxième faisceau (4').

25 3 – Dispositif de capture selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite première caméra (20) étant fixe, lesdits moyens de sélection comportent des moyens de déviation adaptés à dévier ledit deuxième faisceau (4') en direction de ladite première caméra (20).

30 4 – Dispositif de capture selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de déviation sont constitués par un prisme, un miroir ou tout type de système de diffraction, mobiles en rotation dans ledit premier faisceau (4).

35 5 - Dispositif de capture selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la première caméra (20) comporte un dispositif de zoom optique permettant de définir l'étendue angulaire de ladite région d'intérêt (52).

6 - Dispositif de capture selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- des moyens (5) pour dupliquer ledit premier faisceau lumineux (4) en un premier faisceau dupliqué (6) ; et

35 - une deuxième caméra (10) adaptée à capturer l'intégralité dudit premier faisceau dupliqué (6).

5 7 – Dispositif de capture selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il
comporte en outre un poste de visualisation (43) de ladite image (42), ledit poste
de visualisation étant situé à proximité de moyens de commande (83) desdits
moyens de sélection.

10 8 – Dispositif de capture selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il
comporte des moyens de traitement d'image de ladite image (42) adaptés à
déetecter un mouvement et/ou une variation de l'intensité lumineuse dans ladite
image (42) et à commander lesdits moyens de sélection en fonction du résultat
de ladite détection.

15 9 – Dispositif de capture selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que ledit système optique (1) et ladite première caméra (10)
sont aptes à capturer lesdits premier et deuxième faisceaux lumineux (4, 4')
dans le domaine de l'infrarouge.

20 10 - Procédé de capture d'une image (42) acquise par un système optique
(1) grand champ fournissant un premier faisceau lumineux (4), caractérisé en ce
qu'il comporte :

– une étape (E40, E50, E60, E70) de sélection d'un deuxième faisceau
lumineux (4'), à partir dudit premier faisceau (4), le deuxième faisceau (4')
correspondant à un champ réduit dudit grand champ et étant représentatif d'une
région d'intérêt (52) quelconque de ladite image (42) ; et

25 – une étape (E80) de capture dudit deuxième faisceau (4') avec une
première caméra (20).

30 11 - Procédé de capture selon la revendication 10, caractérisé en ce que
ladite première caméra (20) étant mobile, on positionne (E50), au cours de ladite
étape de sélection (E50, E70), ladite première caméra (20), dans une position
(θx, θy) telle qu'elle reçoit ledit deuxième faisceau (4').

12 – Procédé de capture selon la revendication 10, caractérisé en ce que
ladite première caméra (20) étant fixe, on utilise, au cours de ladite étape de
sélection, des moyens de déviation adaptés à dévier ledit deuxième faisceau (4')
en direction de ladite première caméra (20).

35 13 – Procédé de capture selon la revendication 11, caractérisé en ce que
lesdits moyens de déviation sont constitués par un prisme, un miroir ou tout type
de système de diffraction, mobile en rotation dans ledit premier faisceau (4).

5 7 – Dispositif de capture selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un poste de visualisation (43) de ladite image (42), ledit poste de visualisation étant situé à proximité de moyens de commande (83) desdits moyens de sélection.

10 8 – Dispositif de capture selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de traitement d'image de ladite image (42) adaptés à détecter un mouvement et/ou une variation de l'intensité lumineuse dans ladite image (42) et à commander lesdits moyens de sélection en fonction du résultat de ladite détection.

15 9 – Dispositif de capture selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ledit système optique (1) et ladite première caméra (10) sont aptes à capturer lesdits premier et deuxième faisceaux lumineux (4, 4') dans le domaine de l'infrarouge.

20 10 - Procédé de capture d'une image (42) acquise par un système optique (1) grand champ fournissant un premier faisceau lumineux (4), caractérisé en ce qu'il comporte :

25 - une étape (E40, E50, E60, E70) de sélection d'un deuxième faisceau lumineux (4'), à partir dudit premier faisceau (4), le deuxième faisceau (4') correspondant à un champ réduit dudit grand champ et étant représentatif d'une région d'intérêt (52) quelconque de ladite image (42) ; et

 - une étape (E80) de capture dudit deuxième faisceau (4') avec une première caméra (20).

30 11 - Procédé de capture selon la revendication 10, caractérisé en ce que ladite première caméra (20) étant mobile, on positionne (E50), au cours de ladite étape de sélection (E50, E70), ladite première caméra (20), dans une position (θ_x, θ_y) telle qu'elle reçoit ledit deuxième faisceau (4').

35 12 – Procédé de capture selon la revendication 10, caractérisé en ce que ladite première caméra (20) étant fixe, on utilise, au cours de ladite étape de sélection, des moyens de déviation adaptés à dévier ledit deuxième faisceau (4') en direction de ladite première caméra (20).

 13 – Procédé de capture selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'au cours de ladite étape de sélection, on utilise des moyens de déviation

5 14 - Procédé de capture selon l'une quelconque des revendications 10 à
12, caractérisé en ce qu'il comporte une étape (E100) de réglage d'un zoom
optique de la première caméra (20), permettant de définir l'étendue angulaire de
ladite région d'intérêt (52)

10 15 – Procédé de capture selon l'une quelconque des revendications 10 à
14, caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- une étape (E10) de duplication dudit premier faisceau lumineux (4) en
un premier faisceau dupliqué (6) ; et
- une étape (E20) de capture de l'intégralité dudit premier faisceau
dupliqué (6) avec une deuxième caméra (10).

15 16 – Procédé de capture selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'il
comporte une étape (E30) de visualisation de ladite image (42) à partir d'un
poste de visualisation (42), ladite étape de sélection du deuxième faisceau
lumineux (4') étant pilotée à partir dudit poste de visualisation (43).

20 17 – Procédé de capture selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'il
comporte une étape de traitement d'image de ladite image (42) adaptée à
déetecter un mouvement et/ou une variation de l'intensité lumineuse dans ladite
image (42) et à permettre ladite étape de sélection en fonction du résultat de
ladite détection.

25 18 – Système de capture d'une image couvrant un espace à 360°,
caractérisé en ce qu'il comporte deux dispositifs de capture (A, A') conformes à
l'une quelconque des revendications 1 à 9 agencés tête bêche, les systèmes
optiques de ces systèmes de capture (A, A') étant aptes à couvrir au moins un
demi-espace.

5 constitués par un prisme, un miroir ou tout type de système de diffraction, mobile en rotation dans ledit premier faisceau (4).

14 - Procédé de capture selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte une étape (E100) de réglage d'un zoom optique de la première caméra (20), permettant de définir l'étendue angulaire de 10 ladite région d'intérêt (52)

15 – Procédé de capture selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- une étape (E10) de duplication dudit premier faisceau lumineux (4) en un premier faisceau dupliqué (6) ; et

15 - une étape (E20) de capture de l'intégralité dudit premier faisceau dupliqué (6) avec une deuxième caméra (10).

16 – Procédé de capture selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comporte une étape (E30) de visualisation de ladite image (42) à partir d'un poste de visualisation (42), ladite étape de sélection du deuxième faisceau 20 lumineux (4') étant pilotée à partir dudit poste de visualisation (43).

17 – Procédé de capture selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de traitement d'image de ladite image (42) adaptée à détecter un mouvement et/ou une variation de l'intensité lumineuse dans ladite image (42) et à permettre ladite étape de sélection en fonction du résultat de 25 ladite détection.

18 – Système de capture d'une image couvrant un espace à 360°, caractérisé en ce qu'il comporte deux dispositifs de capture conformes à l'une quelconque des revendications 1 à 9 agencés tête bêche et dans lesquels ledit système optique (1) est apte à couvrir un demi-espace.

1/4

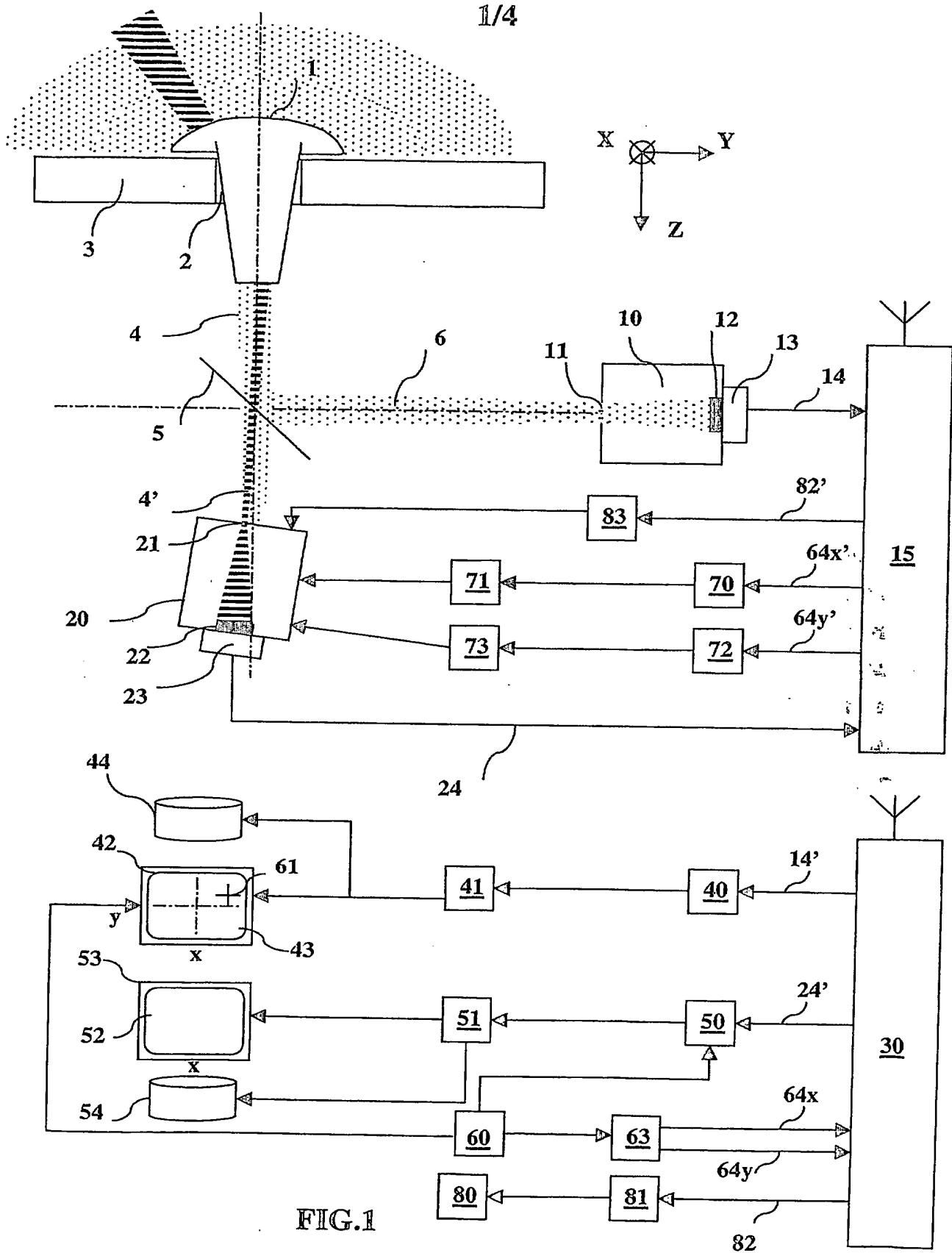
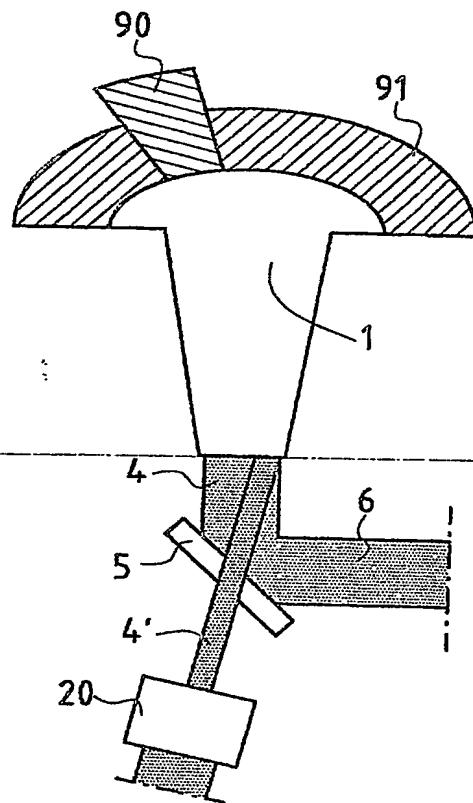
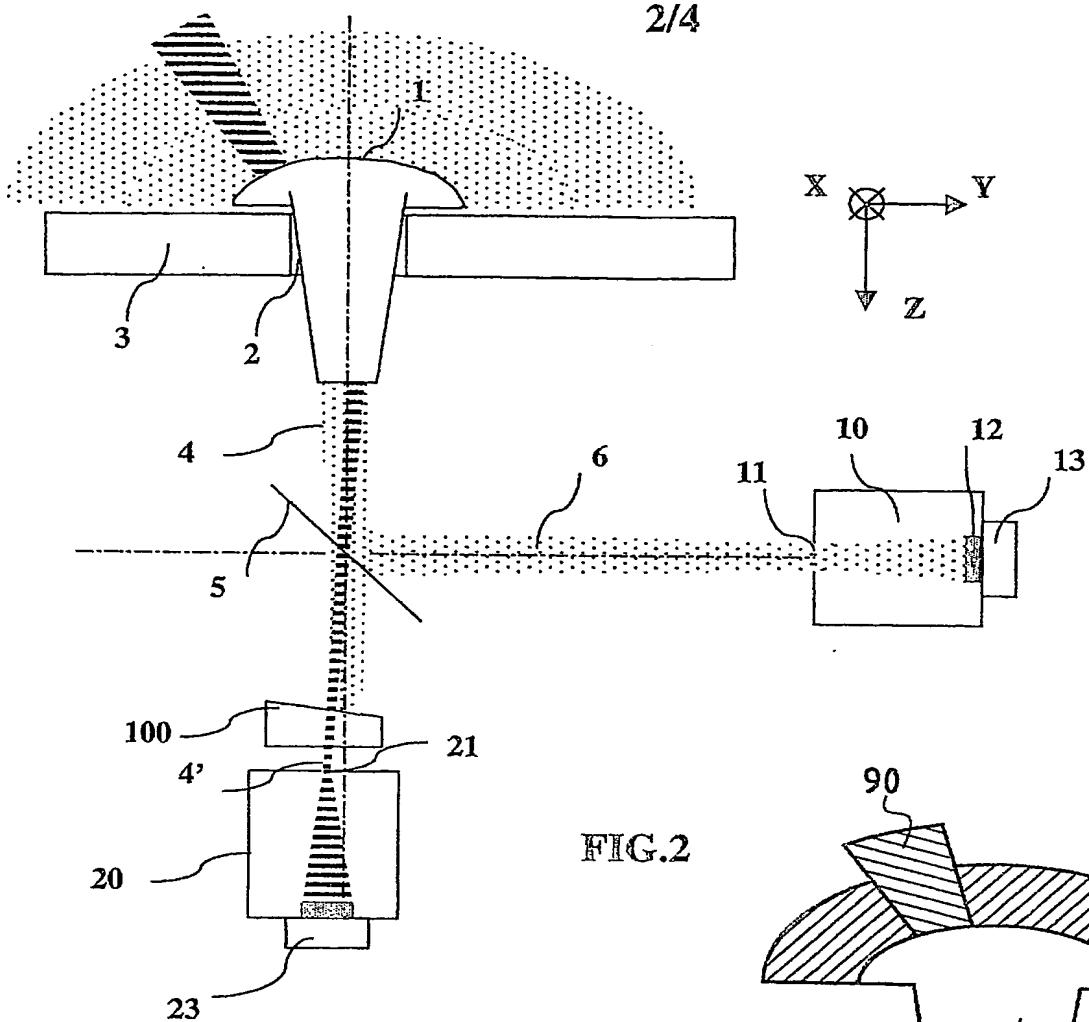


FIG.1

2/4



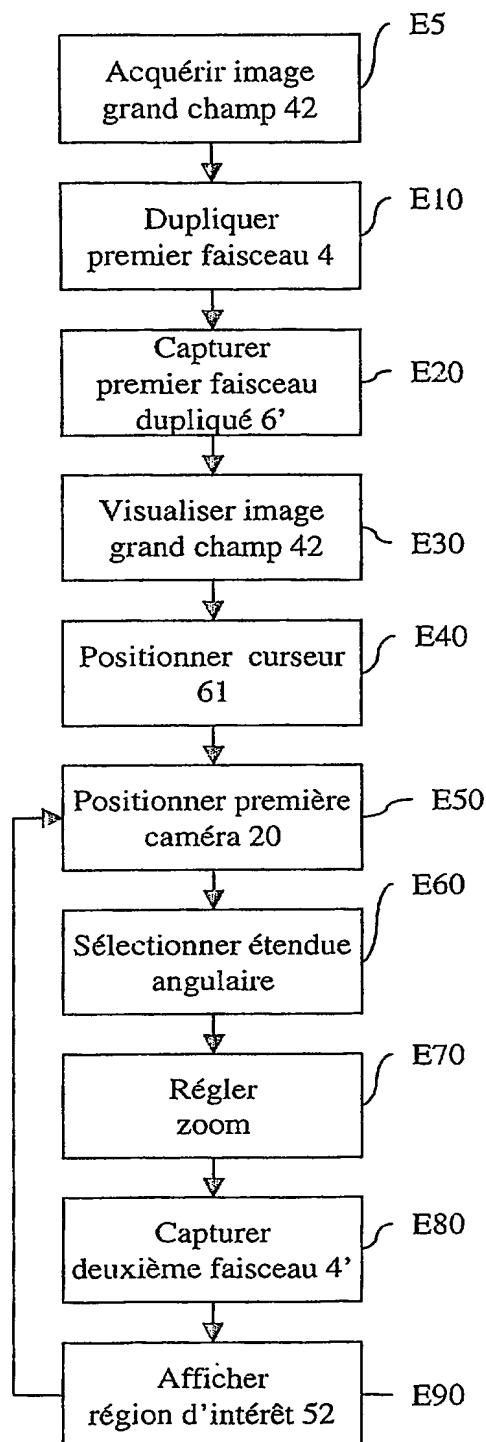


FIG. 4

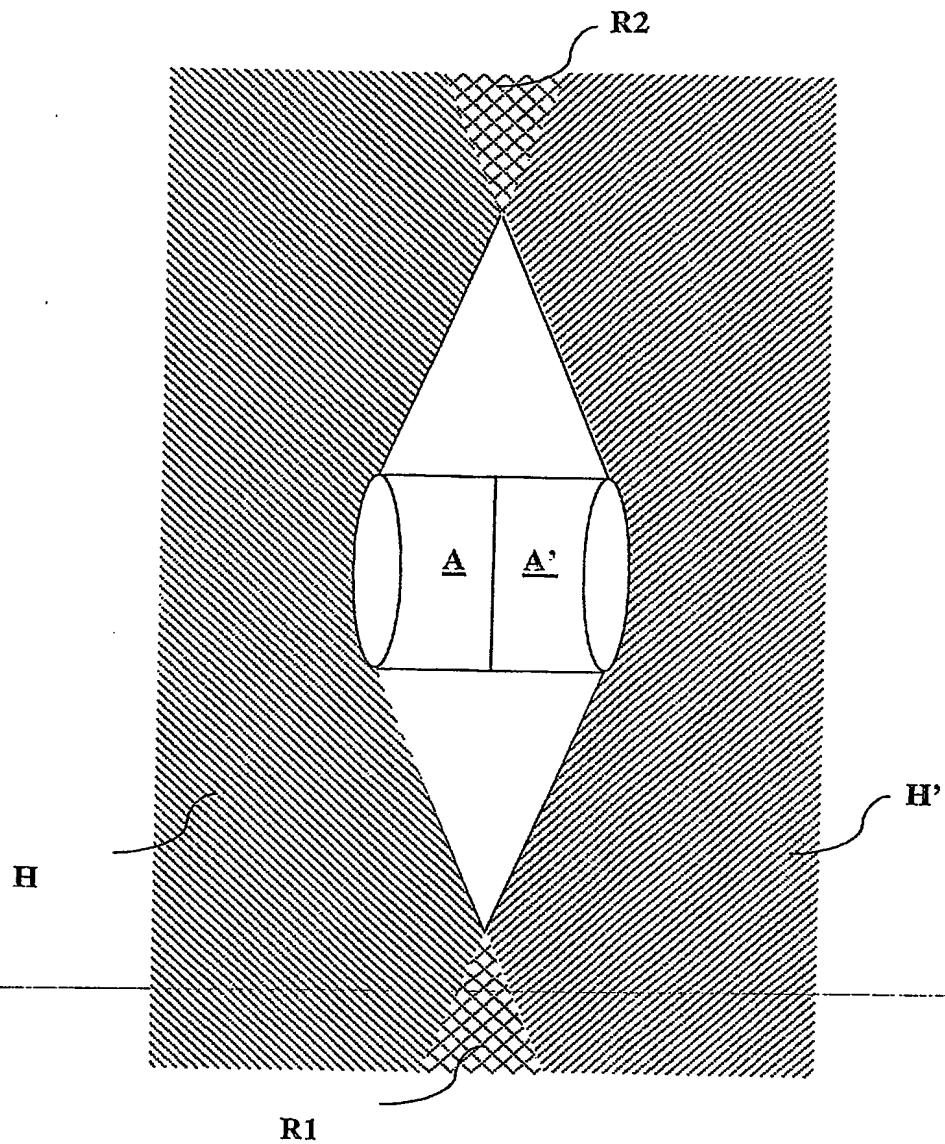


FIG.5



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

DÉPARTEMENT DES BREVETS

6 bis, rue de Saint Pétersbourg
5800 Paris Cedex 08
téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cenfa
N° 11 235*02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° . 1. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W /260899

Vos références pour ce dossier
(facultatif)

24 OCT 2003 H52 736-1 FR/FDE

13 INPI MARSEILLE

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

0312469

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

"Procédé et dispositif de capture d'une image grand champ et d'une région d'intérêt de celle-ci"

LE(S) DEMANDEUR(S) :

WINLIGHT SYSTEM FINANCE
VILLAGE D'ENTREPRISE BAT 301/302
RUE ANNE GACON - SAINT HENRI
13016 MARSEILLE

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).

Nom		SOLER	
Prénoms		Daniel	
Adresse	Rue	Chemin Les Belouzes	
	Code postal et ville	84240	LA TOUR D'AIGUES
Société d'appartenance (facultatif)		WINLIGHT SYSTEM FINANCE	
Nom		GODEFROY	
Prénoms		Philippe	
Adresse	Rue	62, rue Marengo	
	Code postal et ville	13006	MARSEILLE
Société d'appartenance (facultatif)		WINLIGHT SYSTEM FINANCE	
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Marseille, le 24 Octobre 2003	
Gérard PORTAL (92-1203)		